



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 04 554 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 61 F 5/01**  
A 61 F 5/052

②① Aktenzeichen: 199 04 554.2  
②② Anmeldetag: 4. 2. 1999  
②③ Offenlegungstag: 31. 8. 2000

DE 199 04 554 A 1

⑦① Anmelder:  
Albrecht GmbH, 83115 Neubuern, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Andrae Flach Haug, 83022 Rosenheim

⑦② Erfinder:  
Albrecht, Erich, 83115 Neubuern, DE; Opahle,  
Hans-Georg, 83024 Rosenheim, DE

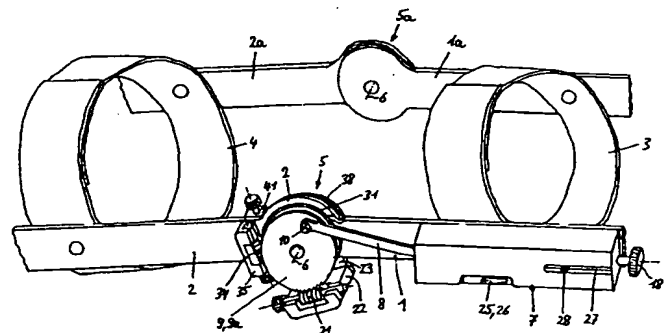
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 196 45 076 A1  
DE 44 18 806 A1  
DE 38 25 813 A1  
US 54 37 619 A  
US 44 87 718

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Zweiseitig wirkende Orthese zur Reduktion von Streck- und/oder Beugedefiziten

⑤⑦ Bei einer Orthese zur Reduktion von Streck- und/oder Beugedefiziten umfaßt der Schwenkbereich sowohl einen Extensionsschwenkbereichsabschnitt als auch einen daran unmittelbar angrenzenden Flexionsschwenkbereichsabschnitt. Eine Federeinrichtung (7) steht mit den Schienen (1, 2) innerhalb des Extensionsschwenkbereichsabschnitts in einer die Schienen (1, 2) in Extensionsrichtung und innerhalb des Flexionsschwenkbereichsabschnitts in einer die Schienen (1, 2) in Flexionsrichtung beaufschlagenden Weise in Wirkverbindung. Die Schienen (1, 2) sind kontinuierlich vom Extensions- in den Flexionsschwenkbereichsabschnitt bzw. vom Flexions- in den Extensionsschwenkbereichsabschnitt überführbar.



DE 199 04 554 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Orthese zur Reduktion von Streck- und/oder Beugedefiziten, beispielsweise eine Ellbogen- oder Knie-Orthese, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Insbesondere Gelenkkapseln und/oder Bindegewebe weisen beispielsweise nach Bänderoperationen, Unfällen, Entzündungen etc. häufig ein Streck- oder Beugedefizit auf. Dies bedeutet, daß ein distales Körperglied, beispielsweise ein Unterarm, nicht mehr vollständig in seine normale Extensions- oder Flexionslage bezüglich eines proximalen Körperglieds, beispielsweise eines Oberarms, gebracht werden kann.

Um einem derartigen Streck- oder Beugedefizit entgegenzuwirken, wird bekannterweise versucht, die Schrumpfung wieder dadurch zu dehnen, daß das distale Körperglied bezüglich des proximalen Körperglieds mittels einer sogenannten Quengelvorrückung in einer bestimmten Quengellage festgelegt oder in diese Quengellage mittels Federkraft vorgespannt wird.

Derartige bekannte Quengelvorrückungen wirken in einer Richtung, d. h. entweder in Flexions- oder in Extensionsrichtung. Weist ein Patient sowohl ein Flexions- als auch Extensionsdefizit auf, so muß die Quengelvorrückung nach einer bestimmten Behandlungszeit, während der beispielsweise in Flexionsrichtung gequengelt wurde, anders angelegt oder umgebaut werden, um auch in Extensionsrichtung quengeln zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Orthese zu schaffen, die auf möglichst einfache und wirkungsvolle Weise die gleichzeitige Behandlung von Flexions- als auch Extensionsdefiziten ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

Bei der erfindungsgemäßen Orthese umfaßt der Schwenkbereich der Schienen sowohl einen Extensionsschwenkbereichsabschnitt als auch einen daran unmittelbar angrenzenden Flexionsschwenkbereichsabschnitt, wobei die Federeinrichtung mit den Schienen innerhalb des Extensionsschwenkbereichsabschnitts in einer die Schienen in Extensionsrichtung und innerhalb des Flexionsschwenkbereichsabschnitts in einer die Schienen in Flexionsrichtung beaufschlagenden Weise in Wirkverbindung steht und die Schienen kontinuierlich vom Extensions- in den Flexionsschwenkbereichsabschnitt bzw. vom Flexions- in den Extensionsschwenkbereichsabschnitt überführbar sind.

Gemäß der Erfindung wird somit eine Orthese geschaffen, die in zwei Richtungen quengelt, d. h. sowohl in Extensions- als auch in Flexionsrichtung. Befinden sich die Schienen im Extensionsschwenkbereichsabschnitt, so wird das distale Körperglied, beispielsweise der Unterarm, in Extensionsrichtung gedrängt. Durch Beugen des Unterarms entgegen der Vorspannkraft der Feder können nun die Schienen derart abgewinkelt werden, daß ein gewisser Totpunkt erreicht wird, in dem die Vorspannkraft neutralisiert wird, d. h. weder in Extensions- noch in Flexionsrichtung wirkt. Dieser Totpunkt stellt gleichzeitig die Grenze des Extensionsschwenkbereichsabschnitts dar. Wird der Totpunkt geringfügig überschritten, d. h. werden die Schienen weiter abgewinkelt, treten die Schienen in den Flexionsschwenkbereichsabschnitt ein, in dem die Schienen und damit der Unterarm des Patienten durch die Vorspannkraft der Feder weiter in Flexionsrichtung gedrängt werden. Umgekehrt ist es für den Patienten möglich, die Schienen durch Strecken des Unterarms vom Flexionsschwenkbereichsabschnitt in

den Extensionsschwenkbereichsabschnitt zu überführen.

Die erfindungsgemäße Orthese ermöglicht somit ein laufendes, kontinuierliches Wechseln zwischen Quengeln in Extensionsrichtung und Quengeln in Flexionsrichtung. Die Wirksamkeit der Behandlung kann dadurch in vielen Fällen erheblich gesteigert werden. Weiterhin ist es nicht erforderlich, die Schiene umzubauen oder anders anzulegen, falls zwischen den beiden Quengellagen gewechselt werden soll.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein Zug- oder Schubelement, beispielsweise eine Zug- oder Schubstange, derart an einem Kraftübertragungselement, beispielsweise an einem in verschiedenen Drehpositionen an einer Schiene arretierbaren Einstellrad, angeordnet, daß sich die Anlenkstelle im Flexionsschwenkbereichsabschnitt bezüglich einer durch die Schwenkachse und die Federposition bestimmten neutralen Ebene auf einer anderen Seite als im Extensionsschwenkbereichsabschnitt befindet. Hierbei ist lediglich eine einzige Feder erforderlich, um die Schienen sowohl in Extensions- als auch in Flexionsrichtung vorzuspannen. Weiterhin kann die erfindungsgemäße Orthese auf sehr kompakte und optisch ansprechende Weise ausgeführt werden.

Vorzugsweise ist ein Verstellmechanismus, beispielsweise in Form eines Schneckenrad-/Schneckenantriebs, vorgesehen, mit dem die Relativposition des Einstellrads veränderbar ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Federeinrichtung ein von der Feder in Vorspannrückung gedrängtes Federführungselement auf, wobei die Bewegung des Federführungselements mittels eines von außen betätigbaren Sperrelements blockierbar und das Zug- oder Schubelement bei blockiertem Federführungselement vom Federführungselement lösbar ist. Hierdurch ist es auf einfache Weise möglich, die Vorspannkraft der Feder von den Schienen abzukoppeln. Dies kann zur Entlastung des Patienten und für Schwenkbereichseinstellungen vorteilhaft sein. Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische, etwas verkürzte Darstellung einer erfindungsgemäßen Orthese für den Ellbogenbereich, wobei sich die Orthese am Extensionsendanschlag befindet,

Fig. 2 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht der Orthese von Fig. 1, wobei die Befestigungsbänder weggelassen sind,

Fig. 3 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht der Orthese von Fig. 1 in der maximalen Flexionsstellung,

Fig. 4 einen Horizontalschnitt durch die in Fig. 1 gezeigten vorderen Orthesenbestandteile,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des schwenkachsen nahen Bereichs der Orthese von Fig. 4, und

Fig. 6 eine Explosionsdarstellung der in Fig. 1 gezeigten vorderen Orthesenbestandteile.

Die erfindungsgemäße Orthese weist, wie aus Fig. 1 ersichtlich, ein distales Schienenpaar mit distalen Schienen 1, 1a und ein proximales Schienenpaar mit proximalen Schienen 2, 2a auf. Die Schienen 1, 2 und 1a, 2a werden auf gegenüberliegenden Seiten an dem zu behandelnden Ellenbogengelenk angelegt, wobei die distalen Schienen 1, 1a mittels zwei beabstandeter Befestigungsbänder 3 am Unterarm und die proximalen Schienen 2, 2a mittels zwei beabstandeten Befestigungsbändern 4 am Oberarm befestigt werden. Von den jeweils zwei Befestigungsbändern 3, 4 ist der Übersichtlichkeit halber nur jeweils ein Befestigungsband 3, 4 dargestellt. Die Befestigungsbänder 3, 4 können in bekannter Weise beispielsweise mittels Klettverschlüsse geschlossen werden.

Die Schienen 1, 2 sind mittels eines Schienengelenks 5

und die Schienen 1a, 2a mittels eines Schienengelenks 5a gelenkig miteinander verbunden. Beim Abbiegen bzw. Strecken des Unterarms relativ zum Oberarm werden die distalen Schienen 1, 3a um eine Schwenkachse 6 gegenüber den proximalen Schienen 2, 2a verschwenkt.

Um eine durch Verletzungen, Operationen, Entzündungen etc. eingeschränktes Flexions- und/oder Extensionsvermögen behandeln zu können, verfügt die erfindungsgemäße Orthese über eine Federeinrichtung 7, die über ein stangenförmiges Schubelement 8 mit einer Kraftübertragungseinrichtung 9 zusammenwirkt. Die Kraftübertragungseinrichtung 9 ist als scheibenförmiges Einstellrad 9a ausgebildet, das drehfest mit der proximalen Schiene 2 verbunden ist.

Das Schubelement 8 ist an einer von der Schwenkachse 6 beabstandeten Anlenkstelle 10 schwenkbar am Einstellrad 9a angelenkt. Das andere Ende des Schubelements 8 ist gelenkig an einem Kopplungselement 11 befestigt, das zusammen mit einem Federführungselement 12 in der Form einer Federführungshülse 12a längsverschiebbar in einer Bohrung 13 eines Federgehäuses 14 gehalten ist. Die Federführungshülse 12a nimmt in ihrem Innenraum eine Feder 16 in Form einer spiralförmigen Druckfeder auf. Die Feder 16 liegt mit ihrem vorderen Ende an einer nach innen vorspringenden Schulter 17 der Federführungshülse 12a an. An ihrem hinteren Ende ist die Feder 16 an einem Widerlager 15 abgestützt. Das Widerlager 15 ist seinerseits längsverschiebbar innerhalb des Federgehäuses 14 gehalten, wobei die Position des Widerlagers 15 zur Veränderung der Federvorspannung mittels einer über das Federgehäuse 14 hinausragenden Einstellschraube 18 verändert werden kann. Es ist erkennbar, daß die Federvorspannung zunimmt, je weiter links (Fig. 4) sich das Widerlager 15 befindet.

Das Kopplungselement 11 weist an seiner Vorderseite einen vergrößerten Kopf 19 und einen daran anschließenden, im Durchmesser verkleinerten Schaft 20 auf. Der Schaft 20 ist in einer Axialbohrung der Federführungshülse 12a längsverschiebbar geführt. Weiterhin ist der Schaft 20 etwa doppelt so lang, wie der vordere Bereich der Federführungshülse 12a, in der der Schaft geführt wird. Durch die Vorspannkraft der Feder 16 wird die Federführungshülse 12a nach vorn, d. h. in Fig. 4 nach links, gedrängt, so daß sie an der durch den Kopf 19 gebildeten Schulter des Kopplungselements 11 anliegt und das Kopplungselement 11 zusammen mit dem Schubelement 8 nach vorn drängt. Auf diese Weise werden in der Position, die in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, die distalen Schienen 1, 1a im Uhrzeigersinn gegenüber den proximalen Schienen 2, 2a, d. h. in Extensionsrichtung, vorgespannt.

Die drehfeste Verbindung zwischen dem Einstellrad 9a und der proximalen Schiene 2 ist dadurch gegeben, daß das Einstellrad 9a als Schneckenrad mit Stirnverzahnung ausgeführt ist, die mit einer an der proximalen Schiene 2 gehaltenen Schnecke 21 in Eingriff ist. Die Schnecke 21 ist in einer Schneckenhalterung 22 drehbar gelagert, die wiederum an einer vorspringenden Haltetasche 23 der proximalen Schiene 2 (siehe auch Fig. 6) festgeschraubt ist.

Durch Drehen der Schnecke 21 kann die Relativ-Drehposition des Einstellrads 9a relativ zur proximalen Schiene 2 verändert werden. Da es sich bei dem Schnecken-/Schneckenradgetriebe um ein selbsthemmendes Getriebe handelt, bleibt die eingestellte Position ohne weitere Arretierungsmittel erhalten. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, verändert sich beim Drehen des Einstellrads 9a um die Schwenkachse 6 die Position der Anlenkstelle 10 relativ zur proximalen Schiene 2. Hierdurch kann insbesondere diejenige Position verändert werden, ab der die Orthese vom Quengeln in Extensionsrichtung in das Quengeln in Flexionsrichtung übergeht, wie im folgenden beschrieben wird.

In der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Position befindet sich die Orthese in einem Extensionsschwenkbereichsabschnitt, d. h. die distale Schiene 1 und damit auch der Unterarm wird aufgrund der über das Schubelement 8 übertragenen Schubkraft im Uhrzeigersinn relativ zur proximalen Schiene 2 gedrängt, so daß der Unterarm vollständig gestreckt wird. Wie ersichtlich, ist durch eine entsprechende Einstellung der Orthese auch eine geringfügige Hyperextension, d. h. eine Streckung über 180° möglich. Beugt nun der Patient seinen Unterarm und damit die distalen Schienen 1, 1a entgegen dem Uhrzeigersinn, um in die in Fig. 3 gezeigte Stellung zu kommen, muß er zunächst die Vorspannkraft der Feder 16 überwinden, da bei dieser Bewegung das Schubelement 8 die Federführungshülse 12a nach hinten schiebt und dabei die Feder 16 zusammendrückt.

Das Zusammendrücken der Feder 16 erfolgt solange, bis ein Schwenkwinkel erreicht wird, bei dem die Anlenkstelle 16 und eine federseitige Anlenkstelle 24 des Schubelements 8 sowie die Schwenkachse 6 in einer gemeinsamen Ebene liegen, die als neutrale Ebene bezeichnet werden kann. In dieser neutralen Ebene wirkt die Federkraft der Feder 16 weder in Extensions- noch in Flexionsrichtung, da die Federkraft direkt durch die Schwenkachse 6 geht.

Wird der Unterarm und damit die distalen Schienen 1, 1a weiter in Richtung der in Fig. 3 gezeigten Stellung geschwenkt, so wird der in der neutralen Ebene liegende Totpunkt überwunden und die Vorspannkraft der Feder 16 wirkt in Flexionsrichtung, d. h. entgegen dem Uhrzeigersinn (Fig. 3).

Das Schubelement 8 ist somit derart an der proximalen Schiene 2 angelenkt, daß sich die Anlenkstelle 16 im Flexionsschwenkbereichsabschnitt bezüglich der neutralen Ebene auf einer anderen Seite als im Extensionsschwenkbereichsabschnitt befindet. Die Schienen 1, 1a, 2, 2a sind dabei kontinuierlich vom Extensions- in den Flexionsschwenkbereichsabschnitt bzw. vom Flexions- in den Extensionsschwenkbereichsabschnitt überführbar.

Wie ersichtlich, kann sich die Feder 16 im Flexionsschwenkbereichsabschnitt nach dem Überwinden des Totpunkts in der neutralen Ebene wieder kontinuierlich ausdehnen, so daß die Federführungshülse 12a und damit das Kopplungselement 11 mit dem Schubelement 8 nach vorn gedrängt werden.

Um die Federvorspannung vom Schubelement 8 abkoppeln zu können, weist die Federeinrichtung 7 eine Sperreinrichtung 25 auf, mit der die Längsbewegung der Federführungshülse 12a blockiert werden kann. Die Sperreinrichtung 25 umfaßt beim dargestellten Ausführungsbeispiel einen im Federgehäuse 14 drehbar gelagerten Schwenkhebel 26, mit dem ein innenliegender, nicht näher dargestellter Sperrriegel derart verschwenkt werden kann, daß er mit der Federführungshülse 12a in Sperreingriff gelangt. Die Sperrung kann nur in einer Position erfolgen, in der die Federführungshülse 12a ein gewisses Maß nach hinten verschoben ist, d. h. bei zusammengedrückter Feder 16. Da die Federführungshülse 12a lediglich in ihrem vorderen Ende an der durch den verbreiterten Kopf 19 des Kopplungselements 11 gebildeten Schulter anliegt und das Kopplungselement 11 im übrigen längsverschiebbar innerhalb der Federführungshülse 12a geführt ist, kann nun das Kopplungselement 11 ohne Federführungshülse 12a und damit ohne Beaufschlagung durch die Feder 16 frei nach vorn, d. h. in den Fig. 2 und 4 nach links, bewegt werden. Das Kopplungselement 11 wird hierbei aus der Federführungshülse 12a ein Stück herausgezogen, bleibt jedoch aufgrund des nach hinten verlängerten Schafts 20 in Führungseingriff mit der Federführungshülse 12a.

Wird die Sperreinrichtung 25 wieder gelöst, wird die Vor-

spannkraft der Feder 16 wieder über die Federführungshülse 12a auf das Kopplungselement 11 und damit auf das Schubelement 8 übertragen.

Damit vermieden wird, daß die Federführungshülse 12a nach Lösen der Sperreinrichtung 25 nach vorne schnell, wird die Aufhebung der Sperrwirkung zweckmäßigerweise erst dann erreicht, wenn die Federführungshülse 12a mittels des Kopplungselements 11 geringfügig weiter nach hinten verschoben worden ist.

Um die Vorspannkraft der Feder 16 anzuzeigen, weist das Federgehäuse 14 einen seitlichen Längsschlitz 27 auf, in den ein von außen sichtbarer Anzeigestift 28 des Widerlagers 15 hineinragt.

Im folgenden wird anhand der Fig. 1, 5 und 6 die Gestaltung der Orthese im schwenkachsennahen Bereich näher erläutert.

Die Schwenkachse 6 wird von einem zentralen Achsenelement 29 gebildet, auf dem das Einstellrad 9a drehbar gelagert ist. An das Einstellrad 9a schließt eine Beilagscheibe 30 aus Messing an. Hierzu benachbart ist eine kreisscheibenförmige Anschlagsscheibe 31 zur Begrenzung des Flexionsschwenkbereichs drehbar auf dem Achsenelement 29 gelagert. Die Anschlagsscheibe 31 weist einen kreisbogenförmigen Längsschlitz 32 auf, in die ein in Fig. 5 ersichtlicher, in der distalen Schiene 1 festgelegter Querstift 33 hineinragt. Ein Ende des Längsschlitzes 32 bildet den Anschlag für den Querstift 33 zur Begrenzung des Schwenkbereichs in Flexionsrichtung, wie in Fig. 3 gezeigt ist.

Die Anschlagsscheibe 31 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel wiederum als Schneckenrad ausgebildet, dessen Stirnverzahnung mit einer Schnecke 34 in Eingriff ist, die an der proximalen Schiene 2 mittels einer Schneckenhalterung 35 drehbar gehalten ist. Durch Drehen der Schnecke 34 kann die Relativ-Drehposition der Anschlagsscheibe 31 relativ zur proximalen Schiene 2 und damit die Position des Längsschlitz-Anschlags verändert werden.

An die Flexions-Anschlagsscheibe 31 schließt die distale Schiene 1 an, die ebenfalls auf dem Achsenelement 29 schwenkbar gelagert ist.

Unmittelbar neben der distalen Schiene 1 ist die proximale Schiene 2 schwenkbar auf dem Achsenelement 29 gelagert. Die proximale Schiene 2 weist einen bogenförmigen Längsschlitz 36 auf, durch den der Querstift 33 hindurchtritt. Dieser Längsschlitz 36 ist derart bemessen, daß der Querstift 33 innerhalb des Längsschlitzes 36 frei bewegt werden kann.

An die proximale Schiene 2 schließt eine kreisscheibenförmige Beilagscheibe 37 aus Messing an.

Benachbart zur Beilagscheibe 37 ist eine Anschlagsscheibe 38 drehbar auf dem Achsenelement 29 gelagert. Diese Anschlagsscheibe 38 dient zur Begrenzung des Extensionsschwenkbereichs und weist hierzu einen bogenförmigen Längsschlitz 39 auf, in den der Querstift 33 hineinragt. Am Ende des Extensions-Schwenkbereichs schlägt der Querstift 33, wie in Fig. 2 gezeigt, an einem Ende des Längsschlitzes 39 an, so daß die weitere Bewegung in Extensionsrichtung verhindert wird.

Die Extensions-Anschlagsscheibe 38 ist wiederum als Schneckenrad mit Stirnverzahnung ausgebildet. Mit dieser Stirnverzahnung ist eine Schnecke 40 in Eingriff. Diese Schnecke 40 ist mittels einer Schneckenhalterung 41 an der proximalen Schiene festgelegt. Durch Drehen der Schnecke 40 kann die Relativ-Drehposition der Anschlagsscheibe 38 relativ zur proximalen Schiene 2 verändert werden.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, genügt es, wenn die Orthese auf einer Seite mit der Federeinrichtung 7 versehen ist. Die auf der anderen Seite des Gelenks liegenden Schienen 1a, 2a können auf einfache Weise mittels eines Schienengelenks

ohne Federvorspannung miteinander verbunden sein. Es ist jedoch auch ohne weiteres möglich, auf beiden Seiten des Gelenks Schienen anzubringen, die den Schienen 1, 2 entsprechen.

#### Patentansprüche

1. Orthese zur Reduktion von Streck- und/oder Beuge-defiziten eines distalen Körperglieds gegenüber einem mit dem distalen Körperglied gelenkig verbundenen proximalen Körperglied, mit

- distalen und proximalen Schienen (1, 1a, 2, 2a), die am distalen bzw. proximalen Körperglied befestigbar sind,
- einem Schienengelenk (5, 5a), das die distalen und proximalen Schienen (1, 1a, 2, 2a) um eine Schwenkachse (6) schwenkbar miteinander verbindet,
- einer zwischen den distalen und proximalen Schienen (1, 2) wirkenden Federeinrichtung (7) mit einer Feder (16), welche auf die Schienen (1, 2) eine Vorspannkraft ausübt, um sie innerhalb eines bestimmten Schwenkbereichs gegeneinander zu verschwenken,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkbereich sowohl einen Extensionsschwenkbereichsabschnitt als auch einen daran unmittelbar angrenzenden Flexionsschwenkbereichsabschnitt umfaßt, wobei die Federeinrichtung (7) mit den Schienen (1, 2) innerhalb des Extensionsschwenkbereichsabschnitts in einer die Schienen (1, 2) in Extensionsrichtung und innerhalb des Flexionsschwenkbereichsabschnitts in einer die Schienen (1, 2) in Flexionsrichtung beaufschlagenden Weise in Wirkverbindung steht und die Schienen (1, 2) kontinuierlich vom Extensions- in den Flexionsschwenkbereichsabschnitt bzw. vom Flexions- in den Extensionsschwenkbereichsabschnitt überführbar sind.

2. Orthese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung (7) an einer Schiene (1) festgelegt ist und mit einem Zug- oder Schubelement (8) zusammenwirkt, das an einer von der Schwenkachse (6) beanstandeten Anlenkstelle (10) an der anderen Schiene (2) oder einem mit der anderen Schiene (2) drehfest verbundenen Kraftübertragungselement (9) angelenkt ist.

3. Orthese nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zug- oder Schubelement (8) derart an der anderen Schiene (2) oder dem Kraftübertragungselement (9) angelenkt ist, daß sich die Anlenkstelle (10) im Flexionsschwenkbereichsabschnitt bezüglich einer durch die Schwenkachse (6) und die Federposition bestimmten neutralen Ebene auf einer anderen Seite als im Extensionsschwenkbereichsabschnitt befindet.

4. Orthese nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (9) aus einem in verschiedenen Drehpositionen an der Schiene (2) arretierbaren Einstellrad (9a) besteht.

5. Orthese nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verstellmechanismus vorgesehen ist, mit dem die Relativposition des Kraftübertragungselements (9) zur zugeordneten Schiene (2) veränderbar ist.

6. Orthese nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (9) aus einem Schneckenrad und der Verstellmechanismus aus einer mit dem Schneckenrad in Eingriff stehenden Schnecke (21) besteht.

7. Orthese nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch

gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung eine an einer Schiene (1) gehaltene Zug- oder Druckfeder umfaßt und das Zug- oder Schubelement (8) aus einer Zug- oder Schubstange besteht.

8. Orthese nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung (7) ein von der Feder (16) in Vorspannrichtung gedrängtes Federführungselement (12) aufweist und die Bewegung des Federführungselements (12) mittels einer von außen betätigbaren Sperreinrichtung (25) blockierbar ist, wobei das Zug- oder Schubelement (8) bei blockiertem Federführungselement (12) vom Federführungselement (12) lösbar ist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

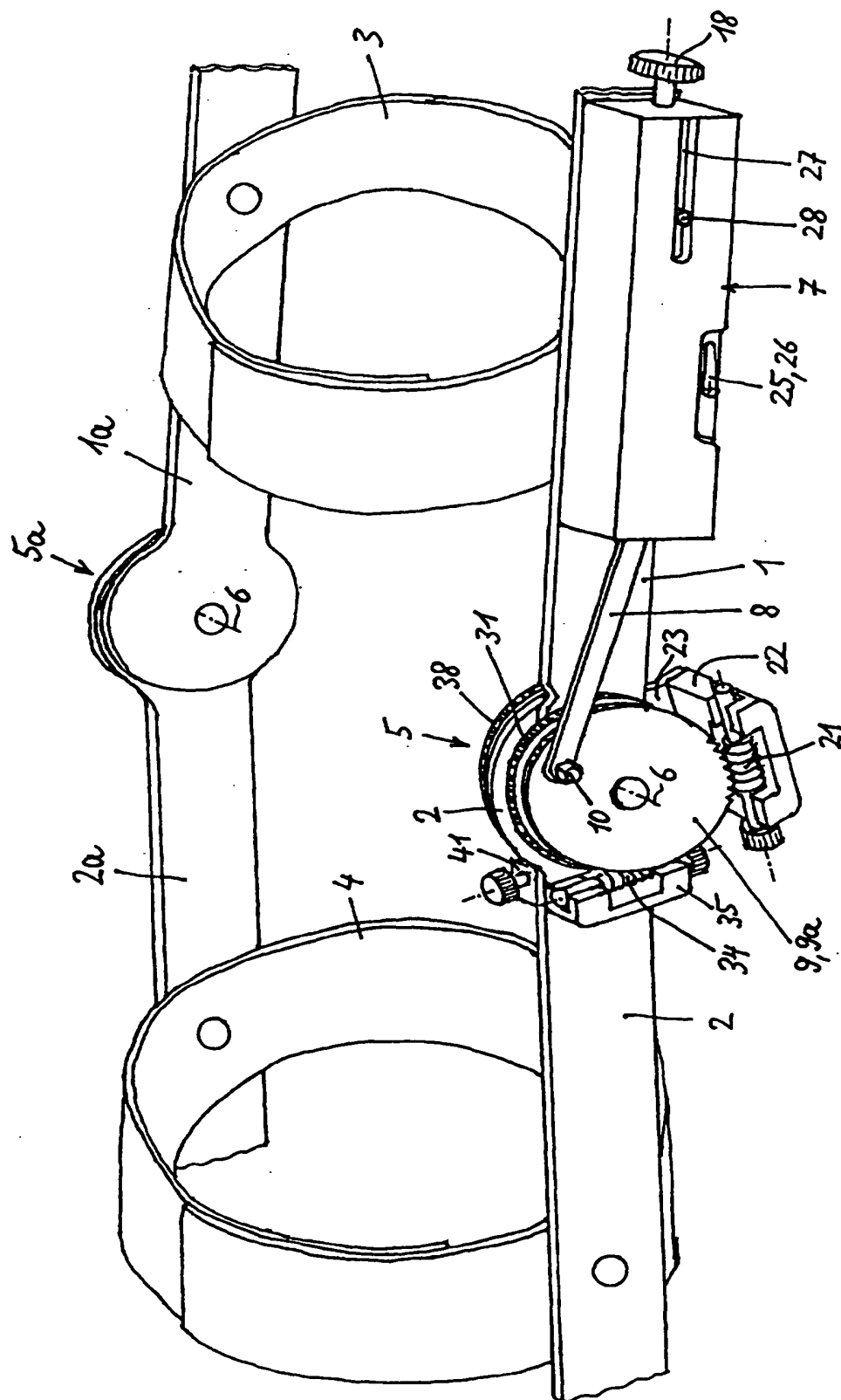


Fig. 1

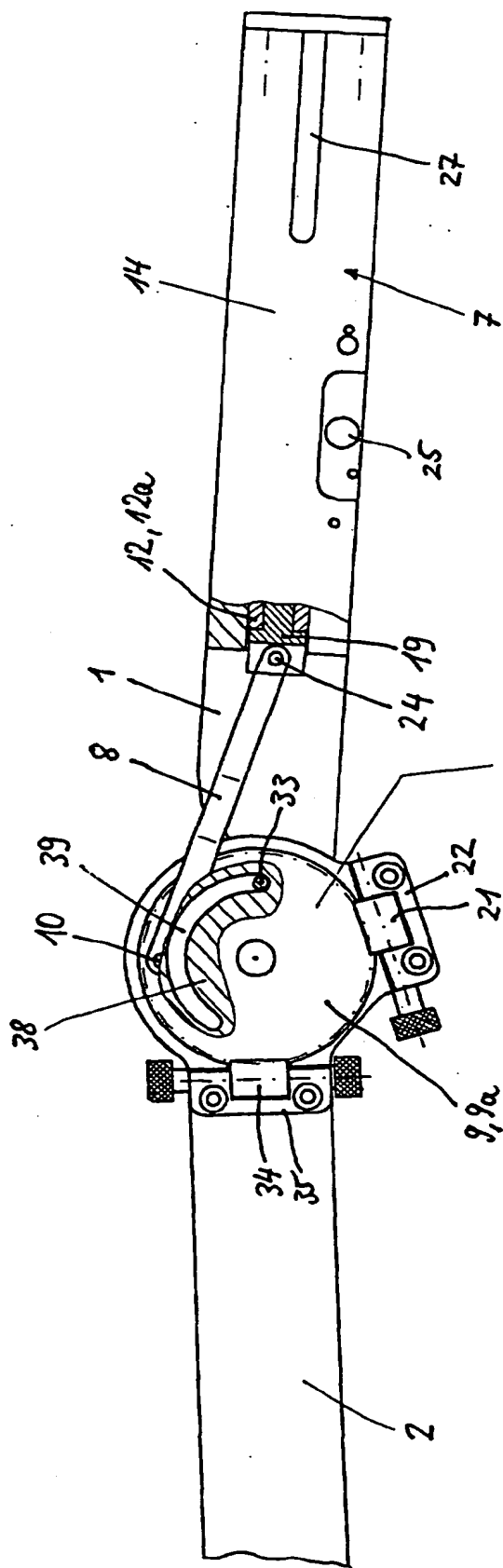
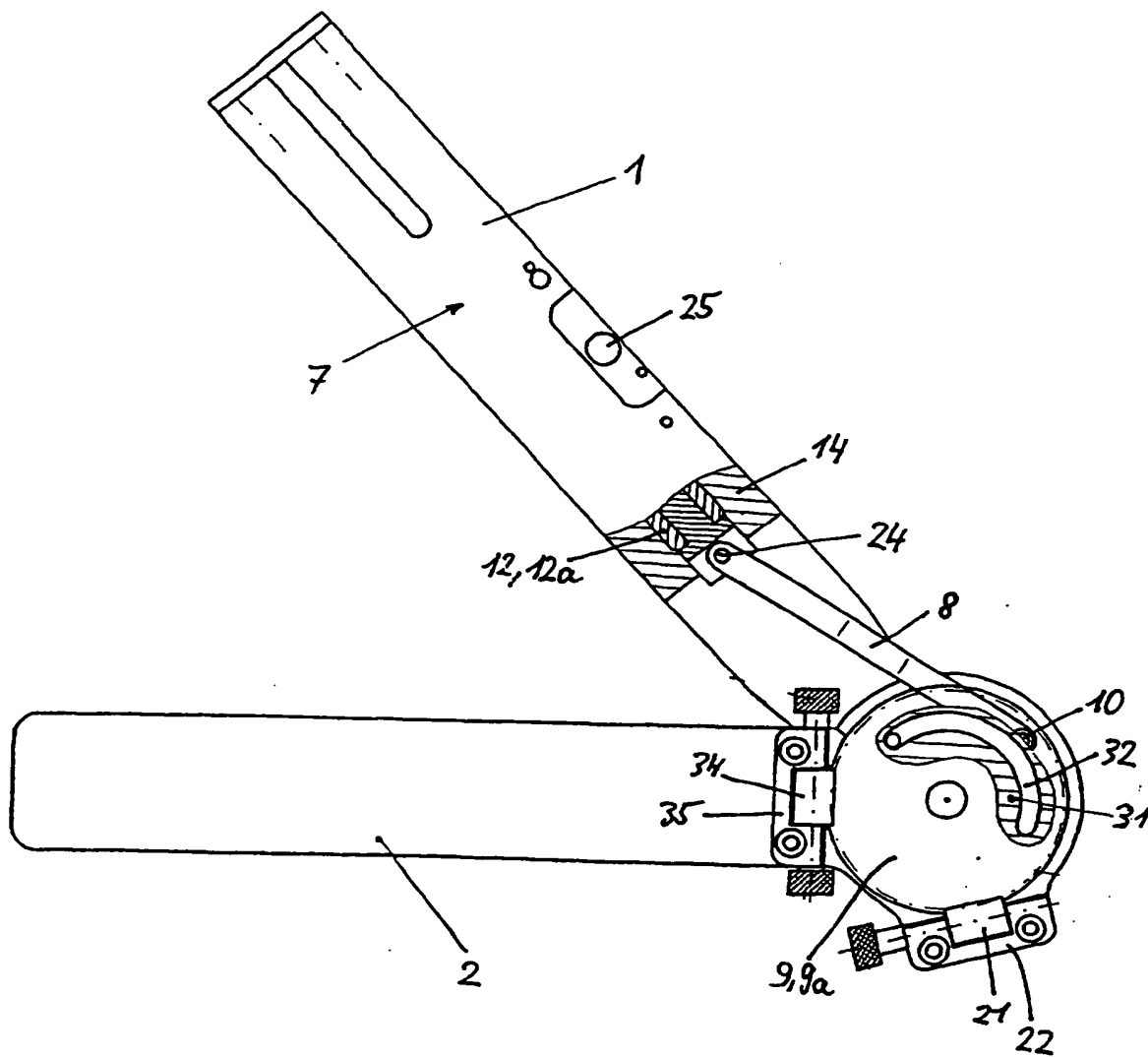


Fig. 2





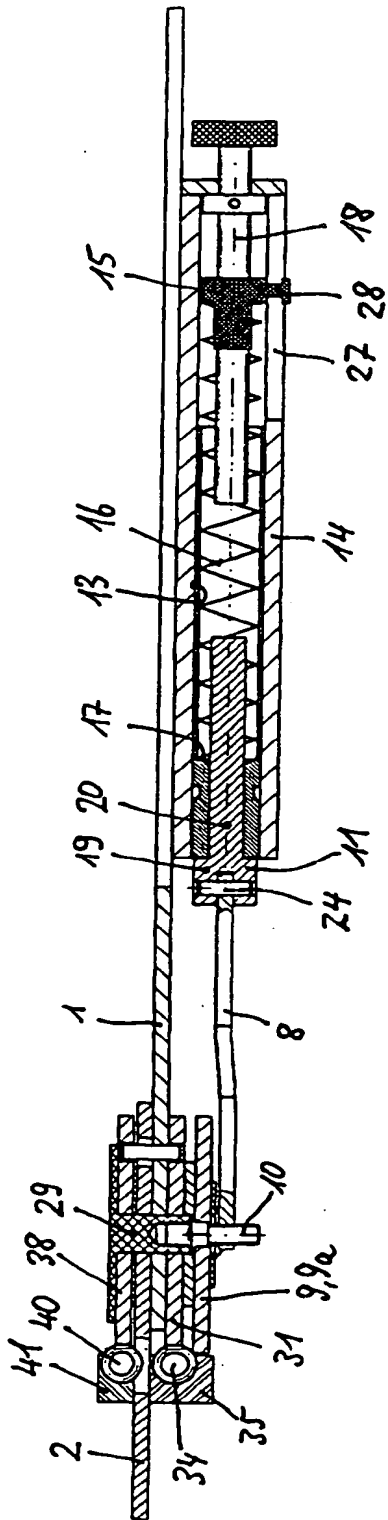


Fig. 4

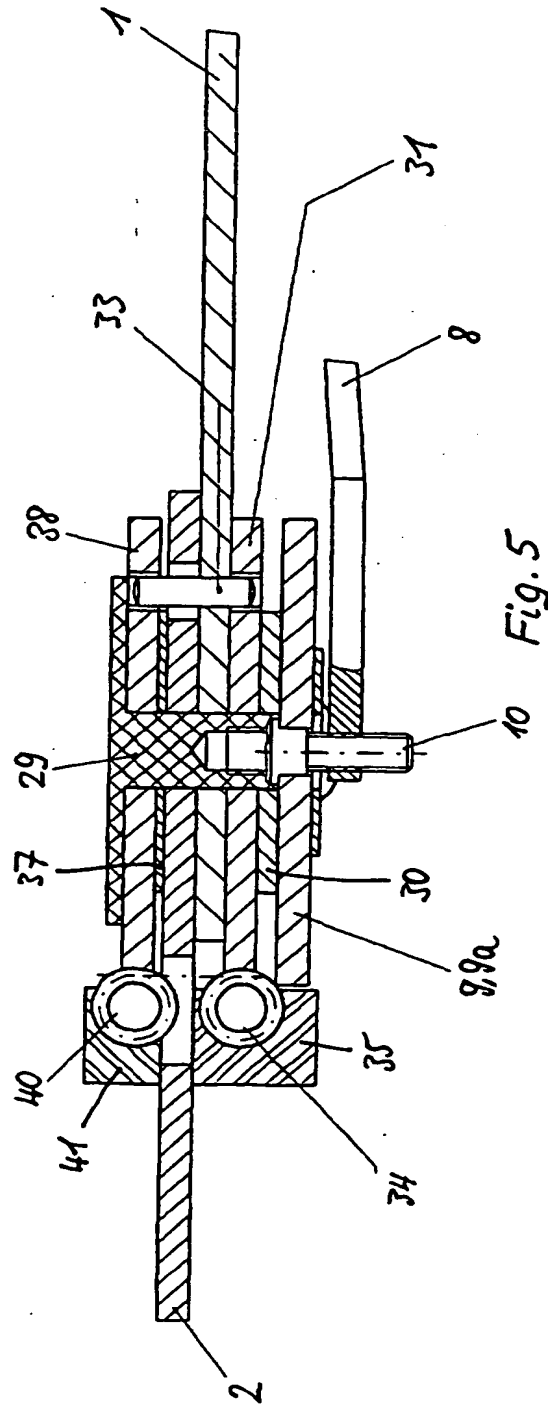


Fig. 5

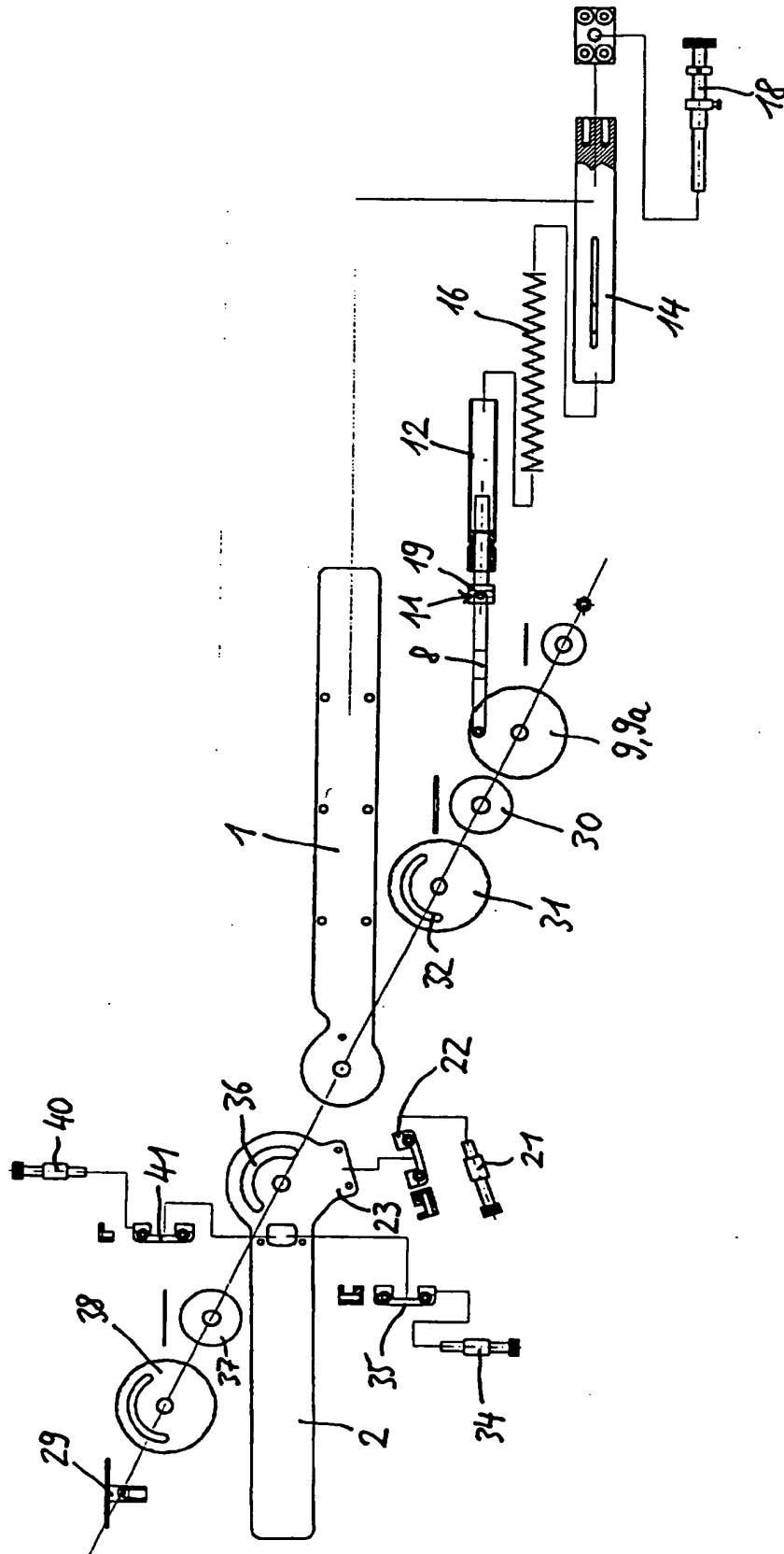


Fig. 6